

# Expedition SO-205 mit FS SONNE

## Wochenbericht Nr. 4 (3.5.-9.5.2010)

Während der vergangenen Woche haben wir im südöstlichen Teil des deutschen Lizenzgebietes in drei Arbeitsgebieten umfangreiche Untersuchungen zur Manganknollenfazies, zur Besiedlung des Meeresbodens mit benthischen Tiefsee-Organismen und zur weiteren Charakterisierung des Porenwassermilieus der Sedimente durchgeführt. Im Norden dieses südöstlichen Areal, das auf der Kilo Moana-Expedition in 2008 noch nicht beprobt wurde, haben wir mit 30 kg/m<sup>2</sup> die bislang höchste Belegungsdichte mit Knollen festgestellt. Die hier vorliegende ausgeprägt flache Tiefseeebene ohne signifikante Änderungen der Topographie wie Seamounts zeichnet sich durch deutliche Änderungen in der Schallhärte aus und ist damit ideal, um die in der letzten Woche aufgestellte Annahme zur Beziehung von Schallhärte und Größenspektrum der Knollen bzw. Belegungsdichte zu überprüfen. Die Probenahmen mit Multicorer, Großkastengreifer und Kolbenlot sowie die Kartierung mit dem Videoschlitten haben bestätigt, dass eine geringe Schallhärte mit vorwiegend kleinen Manganknollen und eine hohe Schallhärte mit einer deutlich höheren Anzahl großer Knollen mit bis zu 15 cm Durchmesser assoziiert sind. In dieser Region ist die Belegungsdichte mit Knollen in Gebieten mit hoher Schallhärte im Durchschnitt 25% höher. Weiterhin haben wir einen Engpass zwischen zwei Seamounts mit einem Videosystem kartiert. Die dort beobachtete hohe Strömungsintensität geht einher mit kleineren, vermutlich hydrogenetisch gebildeten Knollen. Zwei Einsätze mit unterschiedlichen Kettensackdredgen zur geplanten Entnahme einer Massenprobe haben leider keinen Knollengewinn erbracht. Es zeigt sich - auch nach den Erfahrungen während der Expedition im November 2008 - dass für das Dredgen von Knollen vom flachen Meeresboden eine andere Konstruktion notwendig ist, als sie für die Beprobung von Festgesteinen vorgesehen ist. Auch die von der BGR eigens für diese Aufgabe entwickelte schlittenartige Dredge, die auf der Sedimentoberfläche gleiten und die Knollen abscheren soll, muss für zukünftige Probenahmen noch verändert werden. An der Basis eines 2100 m hohen submarinen Vulkans haben wir jedoch erfolgreich eine Festgesteins-Dredge zur Gewinnung massiver Mangankrusten eingesetzt. Mit 4,5 cm sind diese Krusten erstaunlich mächtig für das Alter des Seamounts von max. 20 Millionen Jahren. Die spätere Untersuchung der Krusten soll dazu dienen, die chemische Zusammensetzung und die Isotopensignatur unter rein hydrogenetischen Bildungsbedingungen zu erfassen. Diese Erkenntnisse dienen dazu, die Bildung der Manganknollen, die aus einem hydrogenetischen und einem diagenetischen Anteil bestehen, besser zu verstehen. Zusätzlich sollen die Krusten für eine Rekonstruktion der Paläoumweltbedingungen während der Knollenbildung in den vergangenen mehreren Millionen Jahren mit Hilfe radiogener Isotope verwendet werden. Bei einer anschließenden kurzen Videokartierung am Top des Seamounts haben wir eine reiche Bodenfauna beobachtet und für die Tiefsee sehr hohe Strömungsgeschwindigkeiten festgestellt. Drei Einsätze mit dem Epibenthoschlitten haben gezeigt, dass die Bodenfauna in den Gebieten mit vorwiegend



kleinen Knollen deutlich umfangreicher ist als in den Flächen mit größeren Knollen. Außerdem wurde aus den Beobachtungen mit dem Videoschlitten deutlich, dass die Individuenzahl im Osten des Lizenzgebietes im Vergleich zum ersten Untersuchungsgebiet im Westen generell umfangreicher ist, vermutlich aufgrund des größeren Nahrungsangebotes, da die Bioproduktion im Oberflächenwasser des äquatorialen Auftriebssystems hier etwas höher ist. Signifikante Unterschiede in der Artenzusammensetzung haben wir bislang jedoch nicht festgestellt. Auch der Einsatz des BGR-Kolbenlotes war sehr erfolgreich. Bei der Untersuchung von zwei 14 Meter langen Sedimentkernen haben wir mit 1 bis 1,5 Metern eine vergleichbare Eindringtiefe von Sauerstoff vorgefunden wie im Westen des Lizenzgebietes. Darüber hinaus haben wir in unterschiedlichen Kerntiefen mehrere im Sediment eingebettete Knollen gefunden, die aufgrund des suboxischen Milieus dieser Sedimenttiefen bereits stark in Auflösung begriffen waren. Insgesamt können wir feststellen, dass der Süden des deutschen Lizenzgebietes durch ein flächendeckendes massenhaftes Auftreten von Manganknollen geprägt ist. Regional ist aber auch in der Tiefseeebene eine starke Variabilität im Größenspektrum der Knollen möglich. Die Gründe dafür sind bislang nicht bekannt, während diese Unterschiede im Bereich von Seamounts schon gut untersucht sind.

Am Sonntag, den 9.5. mussten wir gegen 12 Uhr die Expedition wegen der dringend notwendigen landseitigen medizinischen Versorgung eines Besatzungsmitgliedes unterbrechen und fahren zurzeit vom Lizenzgebiet aus nach Manzanillo (Mexiko).

Mit besten Grüßen von Bord der FS SONNE,  
Carsten Rühlemann und Fahrtteilnehmer